

Estabilitat de les magnituds bioquímiques

L.M. Cruz Carlos, N. Monge Azemar, J. Valero Politi
Servei de Bioquímica Clínica
Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge
L'Hospitalet de Llobregat

Introducció

L'estabilitat d'una magnitud bioquímica es pot definir com el *període de temps en el qual la magnitud manté el seu valor dins d'uns límits establerts, conservant la mostra en la que es fa la mesura en unes condicions especificades*.

L'estabilitat de les magnituds bioquímiques durant l'emmagatzematge i transport de les mostres és un problema general dels laboratoris clínics. La necessitat de conèixer l'estabilitat de les magnituds bioquímiques sorgeix des del moment en què les mesures no es fan immediatament després de l'extracció i, per tant, cal conservar les mostres, ja que el retard en la mesura d'una magnitud bioquímica pot ocasionar l'aparició d'errors en la interpretació dels resultats degut a l'alteració dels components de la mostra.

Com a conseqüència, és necessari disposar de dades sobre l'estabilitat de totes les magnituds bioquímiques per tal d'assegurar la qualitat metrològica dels resultats.

En l'estabilitat d'una magnitud bioquímica poden influir diversos elements, entre els quals destaquen les condicions en què s'emmagatzema la mostra (temperatura, llum, tipus de recipient —presència d'additius, separador o tap— centrifugació i separació prèvia de la mostra) i el mètode de mesura. Aquests elements poden influir de manera diversa en l'estabilitat segons la magnitud de que es tracti i poden donar lloc a resultats d'estabilitat molt diferents per a la mateixa magnitud. Per tant, idealment, cada laboratori hauria de conèixer l'estabilitat de les magnituds bioquímiques en les condicions en les que treballa, ja que les estabilitats obtingudes en altres condicions poden ser diferents.

D'altra banda, els límits d'estabilitat d'una magnitud depenen del criteri matemàtic utilitzat per a establir-los. No existeix unanimitat ni consens internacional sobre quin és el criteri més adequat ja que tots tenen avantatges i inconvenients. Els més emprats són els criteris estadístics (1-3) i els metrològics (4,5).

Com que en qualsevol cas és necessari disposar de dades sobre les estabilitats de les magnituds bioquímiques, es presenta a continuació una taula resum on es recullen dades obtingudes en diversos estudis sobre l'estabilitat de diverses magnituds bioquímiques. Aquesta taula s'ha configurat a partir de la recopilació de dades d'estabilitat publicada pel Grup de Treball sobre la Qualitat Preanalítica de la Societat

Alemanya de Química Clínica i la Societat Alemanya de Ciències de Laboratori Clínic, que és la publicació amb més dades sobre aquest tema. La taula, a més, conté dades d'estabilitat d'estudis no recollits en la recopilació esmentada, entre ells el realitzat al laboratori dels autors (6).

En aquesta taula les magnituds s'han ordenat alfabèticament pel nom del component i es detalla el temps d'emmagatzematge màxim tolerable, dins del qual la magnitud es considera estable. La taula no recull totes les variables que poden influir en l'estabilitat. S'inclou la temperatura de conservació i, quan ha estat possible, el mètode o la tècnica emprada. En algun cas, a més, es donen dades que fan referència a alguna mena d'additiu o condició que afavoreix la conservació.

Per aplicar amb garanties aquestes dades és convenient que, per defecte, es considerin les condicions més favorables per a l'estabilitat. Així, per exemple, en general, és preferible considerar que les estabilitats que s'ofereixen han estat obtingudes en mostres centrifugades, separades i conservades preservades de la llum. En els casos en què no s'indica el mètode o la tècnica de mesura, s'ha de valorar si, per a la magnitud de que es tracta, poden influir significativament en l'estabilitat.

Magnitud	Estabilitat	Mètode o tècnica de mesura	Condicions de conservació
Uri—Adrenalini (no esterificat); c.subst.	≤ 4 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 20 dies a ≤ -20 °C [7]		
Uri—Adrenalini+noradrenalini (no esterificats); c.subst.	≤ 4 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 20 dies a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Alanina-aminotransferasa; c.cat.	≤ 3 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 6 dies a (2-8) °C [6]	Mètode recomanat per la SEQC, a 37°C amb fosfat de piridoxal	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 setmana a ≤ -20 °C [7]	—	—
Srm/Pla—Albúmina; c.massa(CRM 470)	≤ 3 dies a (4-8) °C [8]	Immunoturbidimetria (nefelometria)	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [8]		
Uri—Albúmina; c.massa.	≤ 1 mes a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Pla—Aldosterona; c.subst.	≤ 2 mesos a ≤ -20 °C [8]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
Uri—Aldosterona; c.subst.	≤ 1 dia a (2-8) °C [9]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
Srm/Pla—α-Amilasa pancreàtica; c.cat.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	Mètode recomanat per la IFCC per la α-amilasa	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Mètode a 37°C. Immunoinhibició amb anticossos monoclonals contra l'isoenzim salival de α-amilasa. Substrat: 4,6-etiliden-p-nitrofenil-α-D-maltoheptaòsid	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
	≤ 10 dies a (4-8) °C [7]	—	—
Uri—α-Amilasa pancreàtica; c.cat.	≤ 3 setmanes a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Androstenediona; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 4 dies a (4-8) °C [7]		

	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Anticòs contra el receptor de tirotròpina(Srm)—Anticòs contra el receptor de tirotròpina(unit al receptor); fr.subst.	≤ 3 dies a (2-8) °C [10]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
Pla—Antidepressius tricíclics; c.arb.	≤ 5 dies a (15-25) °C [11]	—	—
Srm/Pla—Antigen CA-15-3; c.subst.arb.	≤ 5 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Antigen CA-19-9; c.subst.arb.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 mes a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Antigen CA-125; c.subst.arb.	≤ 3 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 5 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Antigen carcinoembriogènic; c.massa	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Antigen específic de la pròstata; c.massa	≤ 5 dies a (2-8) °C [12]	Immunoanàlisi d'electroquimioluminiscència en fase sòlida tipus sandvitx	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [12]		
Srm/Pla—Antigen específic de la pròstata(no unit a proteïna); c.massa	≤ 5 dies a (2-8) °C [13]	Immunoanàlisi d'electroquimioluminiscència en fase sòlida tipus sandvitx	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [13]		
Srm/Pla—Apolipoproteïna A-I; c.massa(OMS/IFCC SP3-07)	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitoluen en etanol. Separació per ultracentrifugació
	≤ 2 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Apolipoproteïnes B; c.massa(OMS/IFCC SP3-07)	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitoluen en etanol. Separació de les lipoproteïnes per ultracentrifugació.
	≤ 2 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Aspartat-aminotransferasa; c.cat.	≤ 1 dia a (2-8) °C [6]	Mètode recomanat per SEQC, a 37°C amb fosfat de piridoxal	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	—
Pla—Barbiturats; c.arb.	≤ 1 dia a (15-25) °C [11]	—	—
Pla—Benzodiazepines; c.arb.	≤ 1 setmana a (15-25) °C [11]	—	—
Srm/Pla/LAs—Bilirubina; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (2-8) °C [6]	Mètode de Jendrassik-Gróf, utilitzant cafeïna com a accelerador	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	—

Srm/Pla—Bilirubina(esterificada); c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 4 dies a (2-8) °C [6]	Mètode de Jendrassik-Gróf	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	—
Srm/Pla—Calci(II); c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Cromogen: o-cresolftaleïna complexona, pH=10,6	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 8 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	—
Uri—Calci(II); c.subst.	≤ 4 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 3 setmanes a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Calcitonina; c.massa	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [14]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
Srm—Calcitriol; c.subst.	≤ 3 dies a (20-25) °C [7]	—	—
Srm/Pla—Carbamazepina; c.massa	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	Fluoroimmunoanàlisi de polarització	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]	—	—
Hb(San)—Carboxihemoglobina; fr.subst.	≤ 1 hora a (15-25) °C [11]	—	—
	≤ 2 hores a (2-8) °C [11]		
San—Ciclosporina; c.massa	≤ 28 dies a (2-8) °C [15]	Fluoroimmunoanàlisi de polarització	Precipitació prèvia de les proteïnes amb sulfat de zinc
Uri—Citrat; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]	—	pH<1,7
Srm/Pla—Clorur; c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	Potenciometria indirecta (electrode ió-selectiu)	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]		Sèrum (amb gel separador)
	> 1 any a ≤ -20 °C [7]		—
Srm/Pla—Cobalamines; c.subst.	≤ 1 dia a (2-8) °C [16]	Immunoanàlisi d'electroquimioluminiscència homogènia	—
	≤ 2 mesos a ≤ -20 °C [16]		
Uri—Cocaïna+metabòlits; c.arb.(benzoilecgonina; EMIT)	≤ 3 setmanes a (4-8) °C [7]	Enzimoimmunoanàlisi homogènia competitiva tipus EMIT	Amb àcid ascòrbic i pH=5
	≤ 4 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	—
Srm/Pla—Colesterol; c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Reacció de la colesterol esterasa/colesterol oxidasa/peroxidasa	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitoluè en etanol. Separació de les lipoproteïnes per ultracentrifugació.
Srm/Pla—Colesterol d'HDL; c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	Precipitació amb heparina a pH=5,12	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—

	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitolue en etanol. Separació de les lipoproteïnes per ultracentrifugació
Srm/Pla—Colesterol d'HDL ₃ ; c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	Precipitació amb heparina a pH=5,12	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitolue en etanol. Separació de les lipoproteïnes per ultracentrifugació.
Srm/Pla—Colesterol d'LDL; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	Precipitació amb heparina a pH=5,12	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitolue en etanol. Separació de les lipoproteïnes per ultracentrifugació.
Srm—Colesterol de VLDL; c.subst.	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [3]	—	Conservants: EDTA, fluoruro de fenilmetilsulfonil en dimetilsulfòxid, butilat d'hidroxitolue en etanol. Separació de les lipoproteïnes per ultracentrifugació.
Srm—Colinesterasa; c.cat.	≤ 4 dies a (2-8) °C [5]	Butiriltiocolina iodat a 25°C.	—
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Uri—Coriogonadotropina; c.arb.(negatiu, positiu)	≤ 2 dies a (2-8) °C [8]	Inhibició per aglutinació	—
Srm/Pla—Coriogonadotropina; c.subst.arb.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Pla—Corticotropina; c.subst.	≤ 6 setmanes a ≤ -20 °C [7]	—	Amb aprotinina / mercaptoetanol
Srm/Pla—Cortisol; c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Uri—Coure; c.subst.	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—

	> 1 any a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]		
Srm/Pla—Creatina-cinasa; c.cat.	≤ 2 dies a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 1 setmana a $(2-8)^{\circ}\text{C}$ [6]	Mètode recomanat per la DGKC i la IFCC, a 37°C	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 mes a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
Srm/Pla—Creatina-cinasa 2; c.cat.	< 1 dia a $(2-8)^{\circ}\text{C}$ [6]	Mètode recomanat per la DGKC i la IFCC, a 37°C , prèvia immunoinhibició amb anticossos monoclonals específics contra la subunitat M de l'isoenzim	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 mes a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
Srm/Pla—Creatinini; c.subst.	≤ 1 setmana a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 1 setmana a $(2-8)^{\circ}\text{C}$ [6]	Mètode de Jaffé sense desproteinització	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 3 mesos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
Uri—Creatinini; c.subst.	≤ 6 dies a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 6 mesos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]		
Srm/Pla—Digoxina; c.massa	≤ 2 setmanes a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 3 mesos a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]		
	≤ 6 mesos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]		
Gas(San)—Diòxid de carboni; pr.parc.	≤ 15 minuts a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 2 hores a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]		
Uri—Entitats microscòpiques; arb.(sediment; microscòpia)	≤ 1 dia a 4°C [17]	—	
Uri—Entitats moleculars; arb.(tira reactiva)	≤ 1 dia a $(2-8)^{\circ}\text{C}$ [18]	—	—
Srm/Pla—Eritropoetina; c.subst.arb.	≤ 2 setmanes a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	Radioimmunoanàlisi	—
	≤ 5 mesos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]		
Srm/Pla—Estradiol-17 β ; c.subst.	≤ 1 dia a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 3 dies a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]		
	≤ 1 any a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]		
DNA(Lks)—Gen; variació seqüència	Sang: ≤ 1 setmana a $(2-8)^{\circ}\text{C}$ [19]	Procediment de Miller et al per l'aïllament del DNA. SDS i proteinasa K. Desproteinització per deshidratació i precipitació amb solució saturada de NaCl. PCR i digestió amb endonucleases	—
	DNA en solució: ≤ 1 any a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [19]		
Pla—Excés de base(llocs enllaçants d'H ⁺); c.subst.	≤ 15 minuts a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 2 hores a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]		
Srm—Factor de creixement insulinoide I; c.subst.	≤ 1 dia a $(2-8)^{\circ}\text{C}$ [8]	—	—
	≤ 1 mes a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [8]	Radioimmunoanàlisi	
Srm/Pla—Factors reumatoides; c.arb.(OMS 64/2)	≤ 1 dia a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 3 dies a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]		
	≤ 1 mes a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]		
Srm/Pla—Fenitoïna; c.massa	≤ 2 dies a $(20-25)^{\circ}\text{C}$ [7]	Fluoroimmunoanàlisi de polarització	—
	≤ 1 mes a $(4-8)^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
	≤ 5 mesos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—
Srm/Pla—Fenobarbital; c.massa	≤ 6 mesos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ [7]	—	—

Srm/Pla—Ferritina; c.massa	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Ferro(II+III); c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 setmanes a (4-8) °C [7]		
	> 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—α-Fetoproteïna; c.massa	≤ 3 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Folats; c.subst.	≤ 1 dia a (2-8) °C [20]	Immunoanàlisi d'electroquimioluminiscència homogènia	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 8 setmanes a ≤ -20 °C [7]	—	—
Srm/Pla—Fol·litropina; c.subst.arb.	≤ 2 setmanes a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 setmanes a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Fosfat; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	Reacció del molibdat	—
	≤ 3 dies a (2-8) °C [6]		Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		—
Uri—Fosfat; c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	—	pH<5,0 i amb timol
Srm/Pla—Fosfatasa alcalina; c.cat.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	Mètode recomanat per la SEQC, a 37°C	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]		
	≤ 2 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Gastrina; c.subst.	≤ 8 hores a (2-8) °C [21]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
	≤ 2 setmanes a ≤ -20 °C [21]		
Srm/Pla/LCR—Gentamicina; c.massa	≤ 4 hores a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 dia a (2-8) °C [22]	Fluoroimmunoanàlisi de polarització	
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]	—	
Srm/Pla—Globulina enllaçant d'hormones sexuals; c.subst.	≤ 1 setmana a (2-8) °C [23]	—	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [23]		
Pla—Glucagó; c.subst.	≤ 34 hores a 4 °C [24]	Radioimmunoanàlisi competitiva	Amb Trasylol®
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [25]	—	—
Srm/Pla—Glucosa; c.subst.	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Mètode de la glucosa oxidasa-peroxidasa	Sèrum (amb gel separador)
Srm/Pla—γ-Glutamiltransferasa; c.cat.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Mètode recomanat per la IFCC, a 37°C	Sèrum (amb gel separador)
	> 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
Fae—Hemoglobina; cont.arb.(negatiu, positiu)	≤ 6 hores a (20-25) °C [26]	—	—
	≤ 3 dies a (2-8) °C [26]		
Hb(San)—Hemoglobina A1c; fr.subst.	≤ 3 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Pla—Hidrogencarbonat; c.subst.	≤ 15 minuts a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 hores a (4-8) °C [7]		
Uri—4-Hidroxi-3-metoximandelat; c.subst.	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	pH<5
	> 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Uri—5-Hidroxindolilacetat; c.subst.	≤ 2 hores a (20-25) °C [7]	—	—

	≤ 2 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [8]	—	pH entre 2 i 3
Srm/Pla—17- α -Hidroxiprogesterona; c.subst.	≤ 4 dies a (2-8) °C [8]	Radioimmunoanàlisi competitiva en fase sòlida	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [8]		
Srm/Pla—Homocisteïna; c.subst.	≤ 4 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 setmanes a (4-8) °C [7]		
	≤ 4 anys a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Insulina; c.subst.	≤ 4 hores a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 dia a (4-8) °C [7]		
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Pla—Ió calci; c.subst.	≤ 3 dies a (4-8) °C [8]	Potenciometria (electrode ió-selectiu)	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [8]		
Srm/Pla—Ió liti; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Ió potassi; c.subst.	≤ 1 dia a (2-8) °C [6]	Potenciometria indirecta (electrode ió-selectiu)	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
Uri—Ió potassi; c.subst.	≤ 2 mesos a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Ió sodi; c.subst.	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Potenciometria indirecta (electrode ió-selectiu)	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
Uri—Ió sodi; c.subst.	≤ 45 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Pla—Lactat; c.subst.	≤ 1 dia a (4-8) °C [27]	Mètode de la lactat deshidrogenasa	—
	≤ 3 dies a -20 °C [7]	—	
Srm/Pla—L-Lactat-deshidrogenasa; c.cat.	≤ 4 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 6 setmanes a (4-8) °C [7]	Mètode recomanat per la DGKC, a 25 °C	
Srm/Pla—Lipoproteïna(a); c.massa	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 setmanes a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Lutropina; c.subst.arb.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Magnesi(II); c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Uri—Magnesi; c.subst.	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]	—	pH<2
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
Uri—Metadona; c.arb.(metadona; EMIT)	≤ 1 dia a (4-8) °C [28]	Enzimoimmunoanàlisi homogènia competitiva tipus EMIT	—
Srm/Pla/LCR—Metotrexat; c.subst.	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Uri—3-Metoxiadrenalini+3-metoxinoradrenalini; c.subst.	≤ 4 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 20 dies a ≤ -20 °C [7]		
Pla—Micofenolat; c.massa	≤ 1 setmana a (2-8) °C [29]	Enzimoimmunoanàlisi homogènia competitiva tipus EMIT	—
	≤ 11 mesos a ≤ -20 °C [29]		

Srm/Pla— β_2 -Microglobulina; c.massa	≤ 3 dies a (2-8) °C [8]	Radioimmunoanàlisi	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [8]		
Uri—Noradrenalin (no esterificat); c.subst.	≤ 4 dies a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 20 dies a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—5'-Nucleotidasa; c.cat.	≤ 1 dia a (20-25) °C [30]	Espectrometria d'absorció molecular. Substrat: inosina 5'-monofosfat.	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [30]		
Uri—Opiacis; c.arb.(morfina; EMIT)	≤ 1 dia (4-8) °C [31]	Enzimoimmunoanàlisi homogènia competitiva tipus EMIT	—
Pac—Orina; osmolalitat	≤ 3 hores a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Osteocalcina; c.massa	≤ 4 hores a (2-8) °C [32]	Radioimmunoanàlisi no competitiva	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [32]		
Uri—Oxalat; c.subst.	≤ 1 hora a (20-25) °C [7]	—	pH=1,5 i amb timol
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [33]	Reacció de la peroxidasa i l'oxidasa	pH \approx 5
	≤ 4 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	pH<2 i amb timol
Gas(San)—Oxigen; pr.parc.	≤ 15 minuts a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 hores a (4-8) °C [7]		
Hb(aSan)—Oxígen; fr.sat.	≤ 15 minuts a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 hores a (4-8) °C [7]		
Hb(vSan)—Oxígen; fr.sat.	≤ 15 minuts a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 hores a (4-8) °C [7]		
Srm/Pla—Paracetamol; c.massa	≤ 2 setmanes a (2-8) °C [11]	—	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [11]		
Srm/Pla—Paratirina; c.subst.	≤ 8 hores a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Pèptid C; c.subst.	≤ 3 hores a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 dia a (4-8) °C [7]	—	
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [8]	Radioimmunoanàlisi	
Srm/Pla—Peptidil-dipeptidasa A; c.cat.	≤ 1 setmana a (4-8) °C [34]	Espectrometria d'absorció molecular. Substrat: tripèptid N-[3-(2-furil)acrilil]-L-fenilalanilglicina	—
Pac(San)—Plasma; pH	≤ 15 minuts a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 hores a (4-8) °C [7]		
Uri—Porfobilinògen; c.subst.	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]		pH entre 6 i 7
Srm/Pla—Progesterona; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Prolactina; c.subst.arb.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Proteïna; c.massa	≤ 6 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Mètode de biuret	Sèrum (amb gel separador)
	> 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
Uri—Proteïna; c.massa.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—

	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Proteïna C reactiva; c.massa(CRM 470)	≤ 15 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 mesos a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 anys a ≤ -20 °C [7]		
Srm—Proteïnes; arb.(electroforesi)	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 setmanes a ≤ -20 °C [7]		
Uri—Proteïnes; arb.(electroforesi)	≤ 1 setmana a (2-8) °C [35]	Electroforesi en gel d'agarosa	—
	≤ 1 mes a ≤ -10 °C [35]		
Prt(endometri)—Receptor d'estradiol-17β; cont.subst.	≤ 3 mesos a ≤ -70 °C [36]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia tipus ELISA no competitiva	—
Prt(mama)—Receptor d'estradiol-17β; cont.subst.	≤ 3 mesos a ≤ -70 °C [36]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia tipus ELISA no competitiva	—
Prt(endometri)—Receptor de progesterona; cont.subst.	≤ 3 mesos a ≤ -70 °C [37]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia tipus ELISA no competitiva	—
Prt(mama)—Receptor de progesterona; cont.subst.	≤ 3 mesos a ≤ -70 °C [37]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia tipus ELISA no competitiva	—
Pla—Renina; c.subst.arb.	≤ 1 any a ≤ -20 °C [8]	Radioimmunoanàlisi	—
Pac—Sèrum; osmolalitat	≤ 3 hores a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 dia a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Somatotropina; c.massa	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 8 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Sulfat de deshidroepiandrosterona; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 2 setmanes a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
San—Tacrolimus; c.massa	≤ 7 dies a (20-25) °C [7]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia competitiva amb micropartícules	—
	≤ 14 dies a (2-8) °C [38]		
Uri—N-Telopèptids enllaçats de col·làgen tipus I; c.subst.	≤ 3 dies a (2-8) °C [39]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia tipus ELISA competitiva amb anticòs marcat	—
Srm/Pla—Teofil·lina; c.massa	≤ 12 setmanes a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 12 setmanes a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Testosterona; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm—Tiroglobulina; c.massa	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Tirotropina; c.subst.arb.	≤ 1 dia a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Tiroxina(no unida a proteïna); c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 8 dies a (4-8) °C [7]		

	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla/LCR—Tobramicina; c.massa	≤ 2 hores a (20-25)°C [7]	Enzimoimmunoanàlisi homogènia competitiva tipus EMIT	—
	≤ 3 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Transferrina; c.subst.(CRM 470)	≤ 3 dies a (4-8) °C [8]	Nefelometria	—
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [8]		
Srm/Pla—Triacilglicerol-lipasa; c.cat.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]		
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Triglicèrid; c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C[6]	Mètode de la glicerol- fosfat-oxidasa i peroxidasa a pH=7,6	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 any a ≤ -20 °C [7]	—	—
Srm/Pla—Triiodotironina; c.subst.	≤ 2 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 8 dies a (4-8) °C [7]		
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]		
Srm/Pla—Triiodotironina inversa; c.subst.	≤ 1 dia a 4 °C [40]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
Pla—Troponina I; c.massa	≤ 3 hores a (20-25)°C [7]	Enzimoimmunoanàlisi heterogènia, ELISA no competitiva tipus sandvitx d'antigen	—
	≤ 2 setmanes a (2-8) °C [41]		
	≤ 8 setmanes a ≤ -20 °C [41]		
Srm/Pla—Urat; c.subst.	≤ 3 dies a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C [6]	Reacció de la uricasa i la peroxidasa	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 6 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	—
Uri—Urat; c.subst.	≤ 4 dies a (20-25) °C[7]	—	pH>8
Srm/Pla—Urea; c.subst.	≤ 1 setmana a (20-25) °C [7]	—	—
	≤ 1 setmana a (2-8) °C[6]	Reacció de la ureasa- glutamat deshidrogenasa	Sèrum (amb gel separador)
	≤ 1 any a -20 °C [7]	—	—
Uri—Urea; c.subst.	≤ 1 setmana a (4-8) °C [7]	—	—
	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [7]	—	pH<7
Srm/Pla—Valproat; c.massa	≤ 1 dia a (2-8) °C [42]	Fluoroimmunoanàlisi de polarització	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [7]	—	
Srm/LCR—Vancomicina; c.massa	≤ 1 dia a (2-8) °C [43]	Fluoroimmunoanàlisi de polarització	—
	≤ 1 setmana a ≤ -10 °C [43]		Separar i emmagatzemar el sobrenedant
Pla—Vasopressina; c.massa	≤ 1 mes a ≤ -20 °C [25]	Radioimmunoanàlisi competitiva	—
	≤ 3 mesos a ≤ -20 °C [25]		Trasylol®
Uri—D-xilosa; c.subst.	≤ 1 dia a (20-25) °C [44]	Reacció de la p- bromoanilina en medi àcid i en calent (incubació a 70 °C) i amb tiourea	—
	≤ 1 setmana a 4 °C [44]		

Bibliografia

1. Takeshi O, Katsumi K, Masafumi T, Mitsuru S, Kiyoshi H. Serum-Constituents Analyses: Effect of Duration and Temperature of Storage of Clotted Blood. Clin Chem 1981;27:35-8.
2. Rehak NN, Chiang BT. Storage of Whole Blood: Effect of Temperature on the Measured Concentration of Analytes in Serum. Clin Chem 1988;34:2211-4.
3. Evans K, Mitcheson J, Laker MF. Effect of storage at 4°C and -20°C on Lipid, Lipoprotein and Apolipoprotein Concentrations. Clin Chem 1995;41:392-6.
4. Thiers-RE, Wu-GT, Reed-AH, Oliver-LK. Sample stability: a suggested definition and method of determination. Clin Chem 1976;22:176-83.
5. Heins M, Heil W, Withold W. Storage of serum or whole blood samples? Effects of time and temperature on 22 serum analytes. Eur J Clin Chem Clin Biochem 1995;33:231-8.
6. Martinez Cervera JM, Valero Politi J, Cruz Carlos LM, Monge Azemar N. Estabilidad de 20 magnitudes bioquímicas: importancia del criterio matemático empleado. Química Clínica 2001;20:286.
7. Working Group on Preanalytical Quality of the German Society for Clinical Chemistry and the German Society for Laboratory Medicine. The quality of diagnostic samples. Darmstadt: Git Verlag; 2001.
8. Tietz NW, dir. Clinical guide to laboratory tests. Philadelphia: Saunders; 1995.
9. DiaSorin. ALDOCTK-2 (P2714). Saluggia: DiaSorin; 1999.
10. B-R-A-H-M-S Diagnostica. B-R-A-H-M-S Track-Assay Radio receptor assay (RRA) for the quantitative determination of TSH receptor autoantibodies (TRAb) in human serum. Hennigsdorf: B-R-A-H-M-S; 2001.
11. Queraltó JM. Condicions preanalítiques en toxicologia i monitoratge del tractament amb fàrmacs. Notícies del Laboratori (Servei de Bioquímica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau 1997;(183).
12. Roche Diagnostics. Elecsys System 2010 Total PSA. Mannheim: Roche; 1999.
13. Roche Diagnostics. Elecsys System 2010 Free PSA. Mannheim: Roche; 2001.
14. Colston KW, Stevenson JC: Calcium metabolism. A: Wild D, dir. The immunoassay handbook. New York: Stockton Press: 1994.
15. Abbott Laboratories. Abbott AxSYM System Cyclosporine. Illinois: Abbott; 1999.
16. Roche Diagnostics. Elecsys System 2010 Vitamin B₁₂. Mannheim: Roche; 2000.
17. Rink M. Die Harnanalyse. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 1964:71.
18. Froom P, Bieganiec B, Ehrenrich Z, Barak M. Stability of common analytes in urine refrigerated for 24 h before automated analysis by test strips. Clin Chem 2000;46:1384-6.
19. Visvikis S, Schlenck A, Maurice M. DNA Extraction and Stability for Epidemiological Studies. Clin Chem Lab Med 1998; 36(8):551-5.
20. Roche Diagnostics. Elecsys System 2010 Folate. Mannheim: Roche; 2000.
21. Rayford PL, Hejtmancik K, Thompson JC. Radioimmunoassay: Gastrointestinal hormones. World J Surg 1979;3: 423.

22. Abbott Laboratories. Abbott AxSYM System Gentamicin. Illinois: Abbott; 1997.
23. Nichols Institute. Test catalog. Specimen collection. San Juan Capistrano: Nichols; 1993:18.
24. Evans MJ, Livesey JH, Ellis MJ, Yandle TG. Effect of anticoagulants and storage temperatures on stability of plasma and serum hormones. Clin Biochem 2001;34:107-12.
25. IBL. Product catalogue. <<http://kerunda.com.cn/ibl/catalog.htm>> [Consulta:2001-10-22].
26. Instituto de Patologia Clínica H. Pardini.<<http://www.labhpardini.com.br>> [Consulta:2001-10-30].
27. Dade Behring. Dimension Clinical Chemistry System Lactic Acid. Newark: Dade Behring; 1998.
28. Dade Behring. Dimension Clinical Chemistry System Urine Methadone. Newark: Dade Behring; 2000.
29. Tsina I, Chu F, Hama K, *et al*. Manual and automated (Robotic) high performance liquid chromatography methods for the determination of micophenolic acid and its glucuronide conjugated in human plasma. J Chromatogr B 1996;675:119-29.
30. Biomérieux. Enzyline 5'-UN optimise unitaire. Lyon: Biomérieux; 2001.
31. Dade Behring. Dimension Clinical Chemistry System Opiates in human urine. Newark: Dade Behring; 2000.
32. CIS bio international. Elsa-Osteo.Gif-Sur-Yvette: CIS; 2000.
33. Sigma Diagnostics. Sigma Diagnostics Oxalate. St. Louis: Sigma-Aldrich; 1999.
34. Harjanne A. Automated kinetic determination of angiotensin-converting enzyme in serum. Clin Chem 1984;30:901.
35. Sebia. Sebia hydragel 7 protein (E). Moulineaux: Sebia; 1999.
36. Abbott Laboratories. Abbott ER-EIA Monoclonal Es. Illinois: Abbott; 2001.
37. Abbott Laboratories. Abbott ER-EIA Monoclonal Es. Illinois: Abbott; 1999.
38. Abbott Laboratories. Transplant Diagnostics IMX System Tacrolimus II. Illinois: Abbott; 1998.
39. Ostex International. Osteomark The NTx Test. Rochester: Ostex; 1999.
40. BioChem ImmunoSystems. Radioimmunoassay for the quantitative determination of Reverse T₃ in human serum, plasma or amniotic fluid samples. Bologna: BioChem ImmunoSystems; 2001.
41. Dade Behring. Dimension Clinical Chemistry System Troponin-I-Cardíaca. Newark: Dade Behring; 2001.
42. Abbott Laboratories. Abbott AxSYM system Valproic Acid. Illinois: Abbott; 1997.
43. Abbott Laboratories. Abbott AxSYM system Vancomycin II. Illinois: Abbott; 1997.
44. Bunke H. Kinderärztl Praxis 1970;38:507.

Citació recomanada per a aquest document: Cruz Carlos LM, Monge Azemar N, Valero Politi J. Estabilitat de les magnituds bioquímiques. In vitro veritas 2002;3: <<http://www.accllc.cat/invitroveritas/vol3/art35.pdf>>